

Licence mention Physique, Chimie

Parcours Physique et Chimie

Objectifs

Le parcours "Physique et Chimie" vise à fournir aux étudiants une solide **formation théorique et expérimentale** de base dans l'ensemble des **grands domaines des deux disciplines** : mécanique, optique, physique quantique, électromagnétisme, thermodynamique, chimie moléculaire, chimie analytique, chimie du solide et des matériaux. Cette formation est associée à l'acquisition de compétences transversales comme la maîtrise d'une langue étrangère, des outils de communication et informatiques. Ce parcours a pour vocation principale la **poursuite d'études** en masters ou en écoles d'ingénieurs.

Compétences acquises

Compétences **disciplinaires** : Comprendre les éléments de base de la physique et de la chimie par la théorie et la pratique. Concevoir, synthétiser des molécules. Contrôler, analyser, caractériser des molécules. Concevoir des protocoles expérimentaux. Utiliser des logiciels d'acquisition et d'analyses adaptés. Utiliser des outils mathématiques et statistiques.

Compétences **transversales** : Capacité à échanger à l'écrit et à l'oral dans une langue étrangère (anglais). Aptitude à l'analyse et à la synthèse, à l'expression écrite et orale. Aptitude au travail individuel et collectif, à la conduite de projets, au repérage et à l'exploitation des ressources documentaires. Maîtrise des outils numériques.

Compétences **préprofessionnelles** fondées sur la connaissance des champs de métiers associés à la formation, sur l'élaboration du projet personnel et professionnel de l'étudiant ainsi que sur la capacité de ce dernier à réinvestir ses acquis dans un contexte professionnel.

Conditions d'accès

Possibilité d'accès en **L1**, *via* le **portail SVT-PC**, à tout titulaire d'un baccalauréat (ou d'un titre équivalent) . Vous devez passer par le site "Parcoursup". <https://www.parcoursup.fr/>

En **L2** ou **L3**, le recrutement se fait sur dossier. Les dates de campagne pour les candidatures sont accessibles en suivant ce lien <https://ecandidat.univ-brest.fr/ecandidat/>

L'accès à la formation est également possible si vous êtes en activité professionnelle, en recherche d'emploi, si vous avez interrompu vos études initiales depuis plus d'un an ou encore sur validation des acquis de l'expérience (VAE).

Poursuite d'études

Liste non exhaustive des **mentions de Masters** accessibles après ce parcours : Physique - Chimie - MEEF (Métiers de l'enseignement) - Physique fondamentale et applications - Physique appliquée et ingénierie physique - Physique du vivant - Sciences de la matière - Ingénierie nucléaire - Chimie physique et analytique - Chimie et sciences du vivant - Chimie moléculaire - Chimie et sciences des matériaux.

Ce parcours de Licence permet aussi une admission sur titre en **Ecole d'Ingénieurs** à l'issue de la L2 ou de la L3.

Il est également possible d'intégrer une **Licence professionnelle** (1 année) à l'issue de la L2 pour les étudiants désireux de suivre une formation plus courte et professionnalisante.

A l'issue de ce parcours, le diplômé pourra exercer les emplois suivants : Technicien de laboratoire en physique - Aide physicien - Technicien de maintenance d'appareil de régulation et de contrôle - Technicien de contrôle - Technicien mesures et essais - Technicien de laboratoire en chimie - Technicien qualité - Technicien environnement - Technico-commercial.

Après une poursuite d'études en Master, les diplômés pourront exercer les emplois suivants : Enseignant du secondaire ou professeur des écoles (après un concours) - Chargé d'études, recherche et développement dans l'industrie - Enseignant-chercheur dans un organisme d'enseignement supérieur et de recherche (après une thèse et un concours) - Chercheur dans un organisme de recherche (après une thèse et un concours).

Infos pratiques

Faculté des Sciences et Techniques à Brest

Contacts

Responsable pédagogique

COSQUER Nathalie

Responsable Secrétariat pédagogique

Département de Chimie

secretariat.chimie@univ-brest.fr

Tel. 02 98 01 61 37

Insertion professionnelle

Programme

Licence 2ème année

Semestre 3

Electromagnétisme 1	54.989999
Mathématiques	55h
Chimie des solutions : Les titrages	55h
UE transversale	49.5h
- Anglais	16.5h
- Communication	11h
- UE libre	22h
Chimie organique 1	55h

Semestre 4

Ondes et électromagnétisme 2	55h
Cinétique chimique & Outils pour la Physique	55h
- Outils pour la Physique	30h
- Cinétique chimique	30h
Bases de la chimie inorganique	55h
UE transversale	97.5h
- Anglais	16.5h
- Communication	11h
- Expérience Professionnelle	70h
Option L / LPro	
- Passerelle vers la licence professionnelle	
Thermodynamique physique	55h

Licence 3ème année

Semestre 5

Electronique	55h
Thermochimie et chimie quantique	55h
UE transversale	30h
- Anglais	18h
- Communication	12h
Optique Ondulatoire	55h
Option (1 au choix)	
- Projet bibliographique	70h
- Spectrométrie de masse et outils pour la recherche	22h

Semestre 6

Identification spectroscopique des composés organiques et Biochimie	55h
Modélisation informatique	22h
UE transversale	30h
- Anglais	18h
- Communication	12h
Chimie organique 2	60h
Polymères et matériaux	60h
Ondes et matière	60h

Dernière mise à jour le 12 décembre 2019

Electromagnétisme 1

Présentation

Responsable : Souren POGOSSIAN

Électrostatique : charge électrique, production et détection des charges, chargement d'un corps neutre, série triboélectrique, conservation de la charge électrique totale d'un système isolé, structure atomique et charges élémentaires, loi de Coulomb, action à distance, champ électrostatique créé par des charges ponctuelles, par un dipôle électrique, moment dipolaire électrique, principe de superposition des champs créés par des charges, lignes de champ électrique, flux électrique, théorème de Gauss, distribution des charges des corps symétriques (volumique, surfacique et linéique), conducteur en équilibre électrostatique, notion du gradient, gradient dans des coordonnées cartésiennes, sphériques et cylindriques, potentiel électrique, différence de potentiel entre deux points, surface équipotentielle circulation du vecteur champ électrique, relation $E = -\#V$, potentiel créé par une charge ponctuelle, par un dipôle et par un système de charge quelconque, relations de continuité ou de passage, énergie électrostatique, conducteur en équilibre électrostatique, condensateurs, capacité, association des condensateurs.

Magnétostatique : Expériences avec magnétisme, compas et géomagnétisme, aimants, répulsion et attraction des pôles, courant électrique, densité du courant électrique, production du champ magnétique, expériences d'Oersted, force magnétique de Laplace sur un fil parcouru par un courant, vecteur du champ magnétique, lignes du champ magnétique, champ magnétique créé par un courant électrique, du champ magnétostatique créé par des courants, champ magnétique d'un fil conducteur rectiligne, circuits électriques dans un champ magnétique, dipôle magnétique, moment de force agissant sur une boucle dans un champ magnétique, flux du champ magnétique, circulation du champ magnétique, théorème d'Ampère, champ magnétique d'un solénoïde, d'une bobine torique, force magnétique sur une charge (force de Lorentz), déplacement d'une charge électrique dans un champ magnétique, mouvement cyclotronique, accélérateur cyclotronique, l'aurore polaire, spectrographe de masse, principe de superposition des champs magnétiques, loi de Biot et Savart, exemples, bobines de Helmholtz.

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 7.33h

Travaux Dirigés : 23.83h

Cours Magistral : 23.83h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		4/15	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/5	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	8/15	note = max (CT, 2/3 CT + 1/3 CC) x 4/5 + TP x 1/5

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180		

Mathématiques

Présentation

Responsables UE

Olivier Rahavandrainy et Alfrédéric Josse

Prérequis

Intégrales simple, curviligne, double, de surface et triple.

Notion d'espace vectoriel, calculs matriciels, déterminant, système linéaire d'équations.

Contenu

Analyse vectorielle : champ scalaire, champ vectoriel, opérateurs différentiels (gradient, divergence, rotationnel), combinaison d'opérateurs, théorème de Stokes et d'Ostrogradski.

Équations aux dérivées partielles, exemples en Physique (équation de la chaleur, équation de Schrödinger, équation d'onde,...).

Compléments d'algèbre linéaire : diagonalisation d'une matrice, valeurs et vecteurs propres, espaces vectoriel euclidiens et hermitiens de dimension finie, opérateurs hermitiens et unitaires.

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 27.5h

Travaux Dirigés : 27.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		1/3	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	2/3	note = max (CT, 2/3 CT + 1/3 CC)

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180		

Chimie des solutions : Les titrages

Présentation

Responsable de l'UE : Christine LE ROY

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Pratiques : 14h

Travaux Dirigés : 19h

Pré-requis nécessaires

UE Chimie des solutions : aspects généraux (L1-S2)

Compétences visées

Comprendre les interactions entre divers équilibres. Connaître les techniques d'analyse en chimie des solutions. Formuler les bases d'un protocole expérimental en analyse.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	3/4	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/4	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

UE transversale

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 27.5h

Anglais

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/5	1/3 de l'UE transversale
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	4/5	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	1/3 de l'UE transversale

Communication

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		100%	1/3 de l'UE transversale - la durée de l'exposé dépend de la taille du groupe

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	1/3 de l'UE transversale

UE libre

2 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	1/3 de l'UE transversale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	1/3 de l'UE transversale

Chimie organique 1

Présentation

Responsable de l'UE : Raphaël TRIPIER

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 15h

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 18h

Pré-requis nécessaires

Introduction à la chimie organique (L1-S1)

Compétences visées

Appréhender la stéréochimie de composés possédant plusieurs stéréocentres. Maîtriser les différents types de diastéréoisoméries. Acquérir les principaux mécanismes réactionnels de la chimie organique au travers des grandes familles : alcanes, alcènes, alcynes, dérivés du benzène, fonctions monovalentes, divalentes, trivalentes. Connaître les différents intermédiaires réactionnels et leur réactivité.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	3/4	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/4	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

Ondes et électromagnétisme 2

Présentation

Responsable : Bruno ROUVELLOU

- > Eléments d'analyse vectorielle
- > Equations de Maxwell (Rappel électrostatique et magnétostatique du S3, variations temporelles -> induction (fem, champs électromoteur, potentiel vecteur), équations de maxwell, équation de propagation dans le vide et les milieux LHI (3D))
- > Ondes mécaniques : perturbation d'une corde et d'une tranche d'air au repos, equation de propagation (1D), solution de l'équation : ondes progressive et régressive, description de l'onde plane sinusoïdale progressive et de l'onde stationnaire à l'aide de l'exemple de la corde vibrante.
- > Ondes électromagnétiques : équation propagation 3D, ondes EM : structure, relation de dispersion, polarisation, transport d'énergie, conditions aux limites.

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 7h

Travaux Dirigés : 24h

Cours Magistral : 24h

TP : 4x2H00

TP1 induction

TP2 conservativité du flux magnétique

TP3 ondes centimétriques (polarisation + ondes stationnaires)

TP4 ondes mécaniques (effet Doppler)

Pré-requis nécessaires

Analyse vectorielle, électrostatique et magnéto-statique, mécanique du point

Compétences visées

Comprendre la notion d'onde.

Savoir établir les équations d'ondes (à partir de la rfd ou maxwell).

Savoir caractériser les propriétés d'une onde.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		4/15	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/5	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	8/15	note = max (CT, 2/3 CT + 1/3 CC) x 4/5 + TP x 1/5

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180		

Cinétique chimique & Outils pour la Physique

Présentation

Responsables de l'UE : Matthieu WAELES et Stéphane RIOUAL

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 20h

Travaux Pratiques : 20h

Travaux Dirigés : 15h

Compétences visées

Maîtriser les méthodes permettant d'étudier et de modéliser la cinétique d'une réaction chimique que ce soit dans le cas de réactions simples, composées, élémentaires, complexes ou catalysées.

Acquérir les outils et les méthodes mathématiques essentiels pour l'étude des phénomènes physiques présentés dans la Licence de physique, chimie : intégration, propriétés de symétrie, invariance, transformée de Fourier Maîtriser les procédures expérimentales nécessaires à la mise en place de travaux pratiques. Acquérir des données par la conversion analogique/numérique, le traitement et la modélisation des données.

Outils pour la Physique

Présentation

Responsable de l'EC : Stéphane RIOUAL

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Pratiques : 10h

Travaux Dirigés : 10h

Compétences visées

Acquérir les outils et les méthodes mathématiques essentiels pour l'étude des phénomènes physiques présentés dans la Licence de physique, chimie : intégration, propriétés de symétrie, invariance, transformée de Fourier. Maîtriser les procédures expérimentales nécessaires à la mise en place de travaux pratiques. Acquérir des données par la conversion analogique/numérique, le traitement et la modélisation des données.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	3/4	
EC	CC	Travaux Pratiques		1/4	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

Cinétique chimique

Présentation

Responsable de l'EC : Matthieu WAELES

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 12h

Cours Magistral : 12h

Travaux Dirigés : 6h

Compétences visées

Maîtriser les méthodes permettant d'étudier et de modéliser la cinétique d'une réaction chimique.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	2/3	
EC	CC	Travaux Pratiques		1/3	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

Bases de la chimie inorganique

Présentation

Responsable de l'UE : Nathalie COSQUER

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 19h

Cours Magistral : 18h

Travaux Dirigés : 18h

Pré-requis nécessaires

Introduction à la chimie inorganique (L1-S2)

Compétences visées

Les liaisons chimiques dans les composés inorganiques. Structures des solides cristallins inorganiques. Notions générales d'oxydo-réduction : diagrammes d'état d'oxydation, diagrammes potentiel-pH Chimie de quelques éléments. Notions générales sur les éléments de transition et les complexes de coordination : Théorie du champ cristallin, propriétés des complexes

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	3/4	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/4	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

UE transversale

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 27.5h

Stages : 70h

Anglais

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		100%	1/3 de l'UE transversale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	1/3 de l'UE transversale

Communication

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/2	1/3 de l'UE transversale
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	1/2	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	1/3 de l'UE transversale

Expérience Professionnelle

2 crédits ECTS

Volume horaire

Stages : 70h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - rapport		1/2	1/3 de l'UE transversale; y compris carnet stage renseigné dans eportfolio
EC	CT	Oral - soutenance	15	1/2	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	Report de notes	Autre nature			1/3 de l'UE transversale

Option L / LPro

Passerelle vers la licence professionnelle

Présentation

L'UE passerelle sera à définir avec l'équipe pédagogique en fonction de la Licence Professionnelle choisie, de même de même que l'UE qui ne sera pas suivie par l'étudiant au S4.

6 crédits ECTS

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Oral - soutenance	10	1/2	
UE	CT	Ecrit - rapport		1/2	

Thermodynamique physique

Présentation

Responsable : Bruno ROUVELLOU

Pression au sein d'un fluide: aspect macroscopique. Théorie cinétique des gaz. Échange d'énergie : travail et chaleur. Premier et second principe. Machines thermiques. Potentiels thermodynamiques et transformations chimiques. Evolution des systèmes chimiques, Équilibres réactionnels. Déplacement des équilibres. Changements de phase des corps purs. Équilibres de phases. Diagrammes de phases.

4 TP de 2H

1. Chaleur latente d'évaporation d'eau
2. Mesures du rapport des chaleurs massique d'air
3. Capacité thermique des métaux
4. Pompe à chaleur

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 7h

Travaux Dirigés : 24h

Cours Magistral : 24h

Pré-requis nécessaires

Calcul différentiel

Compétences visées

Assimiler les concepts de base : énergie, travail, chaleur et entropie.

Apprendre à les utiliser pour étudier les transformations d'un système et le fonctionnement des machines thermiques

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		4/15	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/5	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	8/15	note = max (CT, 2/3 CT + 1/3 CC) x 4/5 + TP x 1/5

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180		

Electronique

Présentation

Responsable de l'UE : Mourad CHERID

Chapitre 1 : Rappels sur la théorie des circuits électriques.

Chapitre 2 : Etude de circuits RLC en régime libre et forcé.

Chapitre 3 : Circuits électriques en régime sinusoïdal : Notation complexe, diagramme de Bode et filtres.

Chapitre 4 : Notions sur les matériaux semi-conducteurs : la jonction PN.

Chapitre 5 : La diode et ses applications.

Chapitre 6 : Le transistor à effet de champ : montages fondamentaux

Chapitre 7 : Le transistor bipolaire : montages fondamentaux

Chapitre 8 : L'amplificateur opérationnel : régime linéaire et saturé, applications.

TP (4x3H)

TP n°1 : Circuits RLC en régime libre et forcé.

TP n°2 : Le transistor à effet de champ.

TP n°3 : Le transistor bipolaire.

TP n°4 : L'amplificateur opérationnel

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 22h

Travaux Pratiques : 11h

Cours Magistral : 22h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		1/4	
UE	CT	Travaux Pratiques		1/4	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé		1/2	note = max (CT, 2/3 CT + 1/3 CC) x 3/4 + TP x 1/4

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		

Thermochimie et chimie quantique

Présentation

Responsable de l'UE : Jean-Marc SALIERES

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 11h

Travaux Dirigés : 16h

Cours Magistral : 28h

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique chimique (L1-S2)

Compétences visées

Maîtriser les fondements de la thermodynamique classique au travers de ses 3 principes. Savoir utiliser les grandeurs thermodynamiques dans le cadre des transformations chimiques. Adapter les notions de thermochimie aux mécanismes réactionnels. Maîtriser le modèle quantique décrivant atomes et molécules simples. Connaître les étapes conduisant à la résolution de l'équation de Schrödinger pour un système hydrogénoïde. Interpréter l'expression mathématique des orbitales atomiques et les différentes fonctions de densité électronique. Savoir utiliser l'approximation de Slater dans le cas d'un système polyélectronique.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	3/4	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/4	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		

UE transversale

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 30h

Anglais

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 18h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	2/3 de l'UE transversale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	2/3 de l'UE transversale

Communication

1 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		5/5	1/3 de l'UE transversale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	5/5	1/3 de l'UE transversale

Optique Ondulatoire

Présentation

Responsable : Matthieu DUBREUIL

- > Sources et ondes lumineuses
- > Interférences à 2 ondes

Conditions d'obtention, notion de cohérence spatiale et temporelle, interféromètres à division du front d'onde et d'amplitude, interférences à 2 ondes en lumière polychromatique

- > Interférences à N ondes

Fabry-Pérot et réseaux

- > Diffraction

Principe de Huygens, diffraction de Fresnel et Fraunhofer, figures de diffraction de motifs simples

- > Polarisation

Définitions, formalisme de Jones, transformations de polarisation (polariseurs, lames de phase), production et analyse d'une lumière polarisée

TP (6x3H)

TP1 : Polarisation 1

TP2 : Polarisation 2

TP3 : Fentes d'Young et diffraction

TP4 : Interféromètre de Michelson

TP5 : Spectromètre à réseau

TP6 : Interféromètre de Fabry-Pérot

Pré-requis nécessaires

Optique géométrique, Physique des Ondes, Séries et transformation de Fourier

Compétences visées

Connaitre les conditions à remplir pour réaliser des interférences lumineuses en optique.

Connaitre les principaux types d'interféromètres à 2 et à N ondes ainsi que leur spécificité (localisation des franges, contraste,...)

Calculer et décrire les figures de diffraction de motifs élémentaires (fente rectangulaire, bi-fente, réseau, trou,...).

Associer à un vecteur de Jones un état de polarisation.

Connaitre les principaux transformateurs de polarisation et leur propriétés (polariseurs, lame de phase biréfringente linéaire et circulaire).

Analyser une polarisation inconnue par une méthode intensimétrique.

Modalités de contrôle des connaissances

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 16.5h

Travaux Dirigés : 22h

Cours Magistral : 16.5h

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		2/9	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/3	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	4/9	note = max (CT, 2/3 CT + 1/3 CC) x 2/3 + TP x 1/3

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180		

Option (1 au choix)

Projet bibliographique

Présentation

Responsable UE: Matthieu Dubreuil

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 20h

Autres : 24h

T.E.R. : 24h

Cours Magistral : 2h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - mémoire		1/2	
UE	CT	Oral - soutenance	20	1/2	

Spectrométrie de masse et outils pour la recherche

Présentation

Responsables de l'UE : Antony MEMBOEUF et Françoise CONAN

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 5h

Travaux Pratiques : 6h

Cours Magistral : 11h

Compétences visées

- > Etablir le schéma général d'un spectromètre de masse. Expliquer ce que mesure un spectromètre de masse. Exploiter un spectre de masse et connaître les informations moléculaires disponibles. Connaître les principes physiques des analyseurs et leurs performances. Connaître les principes chimiques des différentes sources d'ionisation (MALDI, ESI, APci, EI, ICP). Connaître les critères permettant de déterminer le choix d'une instrumentation (source, analyseur, mode de fragmentation). Connaître les techniques chromatographiques de couplage à la spectrométrie de masse et leur intérêt en chimie analytique (HPLC, GC).
- > Maîtriser les outils de recherche documentaire et bibliographique.
- > Appréhender les mesures de sécurité applicables dans un laboratoire de recherche

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	3/5	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	30	2/5	Epreuve anticipée

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60		
	CT	Oral	15		

Identification spectroscopique des composés organiques et Biochimie

Présentation

Responsables de l'UE : Raphaël TRIPIER et Nathalie LE BRIS

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 27h

Cours Magistral : 28h

Pré-requis nécessaires

Bases de la chimie organique (L2-S4)

Compétences visées

Connaître les appareillages de RMN et de spectrométrie de masse et leur mode de fonctionnement. Maîtriser la RMN 13C et d'autres noyaux d'importance (31P, 15N, 19F...). Elucider la structure d'une molécule organique à l'aide de données combinées de RMN, IR et SM.

Maîtriser la structure chimique et la stéréochimie des principales classes de biomolécules : acides aminés, peptides, sucres et lipides.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	1	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Oral	20	1	

Modélisation informatique

Présentation

Responsable UE:

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 22h

UE transversale

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 30h

Anglais

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 18h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral			2/3 de l'UE transversale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	30		2/3 de l'UE transversale

Communication

1 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/2	1/3 de l'UE transversale
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1/2	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	2/2	1/3 de l'UE transversale

Chimie organique 2

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 22h

Travaux Pratiques : 16h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	3/4	
	CC	Travaux Pratiques		1/4	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

Polymères et matériaux

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

Travaux Dirigés : 12h

Travaux Pratiques : 24h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	3/4	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20		

Ondes et matière

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 30h

Travaux Dirigés : 30h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		1/6	CC partie 1
	CC	Autre nature		1/6	CC partie 2
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1/3	Partie 1. Note Partie 1: max (CT1, 2/3 CT1 + 1/3 CC1)
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1/3	Partie 2. Note Partie 2: max (CT2, 2/3 CT2 + 1/3 CC2). Note finale = (partie 1 + partie 2) / 2